

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Вязовская средняя школа»  
Еланского муниципального района Волгоградской области

Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка Роста»

Рассмотрено  
на заседании  
методического совета  
протокол № 1  
09.08.2021

Утверждаю  
директор МБОУ «Вязовская СШ»

/Н.Л.Корабельникова/  
Приказ № 108 от 10.08.2021



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**«Робототехника»**

**Направленность:** техническая

**Возраст учащихся:** 12-15 лет

**Срок реализации:** 2 года

Автор – составитель:  
Давыдова Елена Александровна,  
учитель технологии

Вязовка  
2021 год

# Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования»

## Пояснительная записка

### Программа разработана с учётом

Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

**Направленность** – техническая,  
по функциональному назначению – учебно-познавательная;  
по форме организации – кружковая.

**Уровень освоения программы** – общекультурный

**Актуальность данной программы** состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Новизна программы заключается в изменении подхода к обучению подростков, а именно - внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих учащихся решать самые разнообразные познавательные-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно - конструкторские проблемы.

В наше время робототехники и компьютеризации подростков необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Отличительной чертой от других программ является использование в образовательном процессе конструкторов LegoMindStormsEV3 и аппаратно- программного обеспечения как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях.

Работа с образовательными конструкторами LEGO EducationWeDo и LegoMindStormsEV3 позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний - от механики до психологии, - что является вполне естественным.

**Аспект новизны.** Жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Таким требованиям отвечает робототехника.

Образовательные конструкторы LEGO Education WeDo, EV3 Mindstorms, MINDSTORMS EV3 представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

**Педагогическая целесообразность** данной образовательной программы состоит в том, что использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

#### **Обоснование выбора данной программы.**

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения курса учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Технология, Математика, Развитие речи.

Комплект заданий WeDo, MINDSTORMS EV3 предоставляет средства для достижения **целого комплекса образовательных задач:**

- творческое мышление при создании действующих моделей;
- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
- установление причинно-следственных связей;
- анализ результатов и поиск новых решений;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- проведение систематических наблюдений и измерений;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти младших школьников.

**Адресат программы** – обучающиеся 10 – 15 лет.

Набор свободный, отбор детей по уровню способностей не ведется. При комплектовании групп учитывается возраст детей и год обучения.

**Наполняемость групп** – 10 - 12 человек.

**Объем и срок реализации программы** – 2 года, 68 часов.

**Формы обучения** – Очная; очная с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

Программой предусмотрена возможность применения различных форм обучения при изменении условий.

**Режим занятий.** Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Продолжительность занятия составляет – 40 минут.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Состав группы – постоянный.

Занятия – индивидуальная и групповая

### **Формы проведения занятий:**

1. Практическое занятие
2. Игра
3. Защита проекта

### **Формы организации деятельности обучающихся на занятии:**

- фронтальная – при беседе, показе, объяснении;
- коллективная – при организации проблемно-поискового или творческого взаимодействия между детьми;
- групповая, в том числе работа в парах – для выполнения определенных задач (участие в конкурсах, выполнение творческих заданий).

### **Цели программы:**

1. Организация занятости школьников во внеурочное время.
2. Всестороннее развитие личности учащегося:
  - развитие навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования;
  - развитие логического мышления;
  - развитие мотивации к изучению наук естественнонаучного цикла.
3. Ознакомление учащихся с основами конструирования и моделирования.
4. Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям.
5. Развитие познавательного интереса и мышления учащихся.

#### **Задачи:**

- расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
- учиться программировать простые действия и реакции механизмов;
- обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения.

#### **Ожидаемые результаты изучения курса**

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

В области воспитания:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

В области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

#### **Требования к уровню подготовки обучающихся:**

**Учащийся должен знать/понимать:**

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);

- основные источники информации;
- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;
- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

**Уметь:**

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать и запускать программы для забавных механизмов;
- основные понятия, использующие в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

**Учебный план 1 год обучения**

№ п/п	Раздел	Кол-во часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводные занятия	5	3	2	устный опрос, выполнение практических заданий
2	Создание роботов по схеме	26	3	23	выполнение практических заданий, проект
3	Проект Лего	3	1	2	выполнение практических заданий, проект

**Учебный план 2 год обучения**

№ п/п	Раздел	Кол-во часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводные занятия	5	3	2	устный опрос, выполнение практических заданий
2	Создание роботов по схеме	26	2	24	выполнение практических заданий, проект
3	Заключительные занятия	3	-	3	Защита проекта

## Содержание

### 1 –й год обучения

Знакомство с ПервоРоботом WeDo, его составляющими частями.

Элементы конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Software):

Коммутатор LEGO® USB Hub, Мотор, Датчик наклона, Датчик движения

Устойчивость LEGO моделей. Изготовление модели «Танцующие птицы».

Изготовление модели «Голодный аллигатор»

Изготовление модели «Обезьянка – барабанщица»

Изготовление модели «Порхающая птица»

Изготовление модели «Рычащий лев»

Изготовление модели «Умная вертушка»

Изготовление модели «Непотопляемый парусник»

Изготовление модели «Спасение самолета»

Изготовление модели «Спасение от великана»

Изготовление модели «Вратарь»

Изготовление модели «Нападающий»

Изготовление модели «Ликующие болельщики»

Проект «LEGO и сказки». Защита проектов.

### 2-й год обучения

Повторение. Что входит в состав конструктора?

Перечень элементов LEGO® 9580

Перечень терминов. Звуки. Фоны экрана. Сочетания клавиш.

Первые шаги.

#### **Создание роботов по схеме**

Автоматические ворота и автомобиль

Изучаем механику и датчик расстояния

Качели. WeDo

Изучаем механику и датчик положения

Полноприводный автомобиль

Изучаем механику и датчик расстояния

Создание программ.

Аттракцион «Чёртово колесо»

Создание своих роботов

Цветок «Венерина мухоловка»

Ветряная мельница

Весёлая карусель

Катер

Верхом на драконе

Создание программ.

Создание своего робота

## Календарно тематическое планирование.

### 1 год обучения

<i>№</i>	<i>Содержание занятий</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Дата план</i>	<i>Дата факт</i>
<b>Вводные занятия 5 часов</b>				
1	Знакомство с ПервоРоботом WeDo, его составляющими частями.	1		
2	Элементы конструктора (LEGO Education WeDo: Коммутатор LEGO® USB Hub, Мотор, Датчик наклона, Датчик движения)	1		
3-4	Элементы LEGO Education WeDo : Коммутатор LEGO® USB Hub, Мотор, Датчик наклона, Датчик движения	2		
5	Устойчивость LEGO моделей	1		
<b>Создание роботов по схеме 26 часов</b>				
6,7	Изготовление модели «Танцующие птицы».	2		
8,9	Изготовление модели «Голодный аллигатор» Проект «LEGO и сказки». Защита проектов.	2		
10,11	Изготовление модели «Обезьянка – барабанщица»	2		
12	Изготовление модели «Порхающая птица»	1		
13,14	Изготовление модели «Рычащий лев»	2		
15	Изготовление модели «Умная вертушка»	1		
16,17	Изготовление модели «Непотопляемый парусник»	2		
18,19	Изготовление модели «Спасение самолета»	2		



20, 21, 22	Изготовление модели «Спасение от великана» Создание своих роботов	3		
23	Изготовление модели «Вратарь»	1		
24, 25	Изготовление модели «Нападающий» Изготовление модели «Вратарь»	2		
26	Изготовление модели «Ликующие болельщики»	1		
27-28	Создание моделей по выбору учащихся	2		
31	Создание моделей по выбору учащихся	1		
32-34	Проект «LEGO и сказки». Защита проектов.	3		
ИТОГО: 34 ЧАСА				

**Календарно тематическое планирование.**

**2 год обучения**

<i>№</i>	<i>Содержание занятий</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Дата план</i>	<i>Дата факт</i>
<b>Вводные занятия 5 часов</b>				
1	Повторение. Что входит в состав конструктора?	1		
2	Перечень элементов LEGO® 9580	1		
3-4	Перечень терминов. Звуки. Фоны экрана. Сочетания клавиш.	2		
5	Первые шаги.	1		
<b>Создание роботов по схеме 26 часов</b>				
6,7	Автоматические ворота и автомобиль	2		
8,9	Изучаем механику и датчик расстояния	2		
10,11	Качели. WeDo	2		
12	Изучаем механику и датчик положения	1		
13,14	Полноприводный автомобиль	2		
15	Изучаем механику и датчик расстояния	1		
16,17	Создание программ.	2		
18,19	Аттракцион «Чёртово колесо»	2		
20, 21, 22	Создание своих роботов	3		
23	Цветок «Венерина мухоловка»	1		
24, 25	Ветряная мельница Весёлая карусель	2		
26	Катер	1		
27-28	Верхом на драконе	2		

31	Создание программ.	1		
<b>Заключительные занятия 3 часа</b>				
32-34	Создание своего робота	3		
<b>ИТОГО: 34 ЧАСА</b>				

## **Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»**

### **Календарный учебный график программы**

Продолжительность учебного года в МБОУ «Вязовская СШ»:  
начало учебного года – 01.09.2021 г.

- продолжительность учебного года: во 2-11 классах – 34 недели
- окончание учебного года – 25.05.2022 г.

Продолжительность обучения – 34 недели в год.

### **Способы проверки знаний обучающихся:**

педагогическое наблюдение, опрос, тестирование, самостоятельная работа, анализ творческих работ, участие в конкурсах, выставках и др. мероприятиях.

### **Формы подведения итогов:**

Презентация творческих работ, защита проектов, соревнования.

### **Методические условия реализации программы**

В программе используется образовательный конструктор LegoMindStorms как инструмент для обучения конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях.

Работа с образовательным конструктором LegoMindStorms позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

В программе применяются приемы: создание проблемной ситуации, построение алгоритма сборки модели, составления программы и т.д.

Современные педагогические технологии в сочетании с современными информационными технологиями могут существенно повысить эффективность образовательного процесса, решить стоящие перед педагогом задачи воспитания всесторонне развитой, творчески свободной личности.

## **Организация занятий**

Курс «Робототехника» условно разделен на **два этапа**:

- основы механики и конструирования («Простые машины и механизмы», «Управляемые машины» и «Производство»);
- основы автоматического управления («Малый пневматический набор», «Большой пневматический набор» и «LegoMindStormsEV3»).

### **Электронно-программное обеспечение:**

- специализированные цифровые инструменты учебной деятельности (компьютерные программы);

### **Технические средства обучения:**

- мультимедийный проектор,
- компьютер с учебным программным обеспечением;
- демонстрационный экран;
- демонстрационная доска для работы маркерами;
- магнитная доска;
- цифровой фотоаппарат;
- сканер, ксерокс и цветной принтер;
- интерактивная доска.

### **Информационные источники**

#### **Список литературы для педагога**

1. Перворобот Лего Ведо (тм) – книга для учителя (электронный ресурс)
2. Образовательная робототехника с Lego Wedo. Анна Золотарева
3. Корендясев А.И., «Теоретические основы робототехники»
4. Иванов А.А, «Основы робототехники»

#### **Список литературы для детей и родителей:**

1. Владимир Гололобов, «С чего начинаются роботы?»
2. Д.Г. Копосов, «Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов»

#### **Электронные образовательные ресурсы:**

1. [myROBOT.ru](http://myROBOT.ru) — роботы, робототехника, микроконтроллеры
2. [RoboGeek](http://RoboGeek)
3. [Лаборатория "Робототехника"](http://Лаборатория \)
4. [roboforum.ru](http://roboforum.ru)
5. [imobot.ru](http://imobot.ru)